

PRINTER SYSTEM AND ITS OPERATION CONTROL METHOD

Publication number: JP10336413 (A)

Publication date: 1998-12-18

Inventor(s): FUNAZAKI FUMIHIRO +

Applicant(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD +

Classification:

- international: **B41J2/525; B41J5/30; G06F3/12; H04N1/21; H04N1/46; H04N1/60; B41J2/525; B41J5/30; G06F3/12; H04N1/21; H04N1/46; H04N1/60; (IPC1-7): B41J2/525; B41J5/30; G06F3/12; H04N1/21; H04N1/46; H04N1/60**

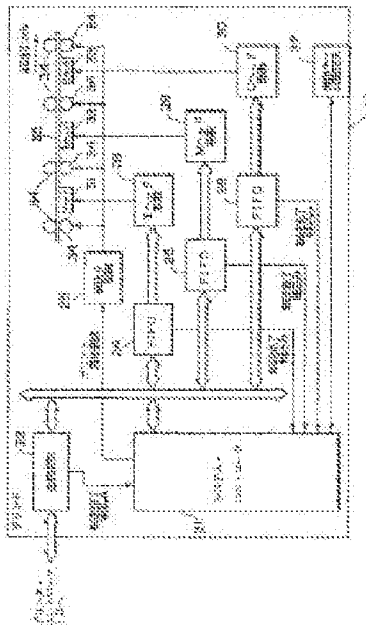
- European:

Application number: JP19970158102 19970530

Priority number(s): JP19970158102 19970530

Abstract of JP 10336413 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To print out a color image without paper forward feed and returning to home position by transmitting color image data in the unit of packets to print heads corresponding to a plurality of kinds of color image data. **SOLUTION:** Image data are transmitted from a print controller 10 to a printer 20 in the unit of packets and at first Y image data are transmitted. Only the transmission of the Y image data is repeated until a head of the Y image printed by a Y print head 31 moves to a position of an M print head 32. When the head of a yellow image comes to a position of the M print head 32, the transmission of M image data is started to overlap a magenta image printed by the M print head 32 on the yellow image. The transmission of packets including the Y image data and the M image data is repeated till the head of the magenta image comes to a position of a C print head 33. Similarly a cyan image is printed on the yellow and magenta images by the C print head 33.



.....
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-336413

(43)公開日 平成10年(1998)12月18日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
H 0 4 N	1/21	H 0 4 N	1/21
B 4 1 J	5/30	B 4 1 J	5/30 C
G 0 6 F	3/12	G 0 6 F	3/12 L
H 0 4 N	1/60	H 0 4 N	1/40 D
	1/46		1/46 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-158102

(22)出願日 平成9年(1997)5月30日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 舟崎 文博

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写
真フイルム株式会社内

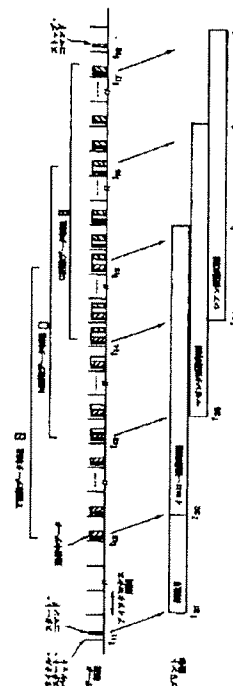
(74)代理人 弁理士 牛久 健司 (外1名)

(54)【発明の名称】 プリンタ・システムおよびその動作制御方法

(57)【要約】

【目的】 比較的小容量のメモリを備えても、用紙の順送りと戻しとを繰り返すことなく一度の搬送で複数の色画像からなるカラー画像を印刷する。

【構成】 プリンタとプリンタ・コントローラとをIEEE標準1394にもとづくケーブルによって接続する。プリンタにはイエロー画像を印画するY画像ヘッド、マゼンタ画像を印画するM画像ヘッドおよびシアン画像を印画するC画像ヘッドを一行に配置する。これらの印画ヘッドの位置ずれに対応してプリンタ・コントローラからプリンタへの、イエロー画像を表すY画像データ、マゼンタ画像を表すM画像データおよびシアン画像を表すC画像データの、送信タイミングをずらす。IEEE標準1394にもとづいてアイソクロナス・サイクル期間内に必ず一定量の画像データがプリンタに送信され、Y画像、M画像およびC画像が一枚の用紙に重ねてかつ同時に印画される。一度の紙送りで一駒のカラー画像が印刷される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バス接続されたプリンタとプリンタ・コントローラとから構成され、上記プリンタ・コントローラからは複数の色画像データをバスを通して上記プリンタに供給するプリンタ・システムにおいて、
 上記プリンタには、一駒分の画像を表す画像データのデータ量よりも少ない画像データの記憶容量をもち、かつ上記プリンタ・コントローラから供給される色画像データを一時記憶するバッファ・メモリおよび上記プリンタ・コントローラから色画像データが与えられることにより、与えられた色画像データによって表される色の画像を一定速度で印画する印画ヘッドが複数種類の上記色画像データに対応して備えられており、上記プリンタおよび上記プリンタ・コントローラのいずれか一方に複数の上記色画像データの供給の開始を示すスタート信号を発生する手段が設けられており、
 上記プリンタ・コントローラは、
 上記スタート信号の発生から所定の期間経過後にパケット単位での上記プリンタへの色画像データの送信を、上記印画ヘッドの位置ずれに対応して上記色画像データごとに順にタイミングをずらして開始する色画像データ送信開始制御手段、および上記バッファ・メモリに記憶されている色画像データが無くなるように、上記プリンタへのそれぞれの色画像データの送信をパケット単位で繰り返す画像データ送信制御手段をさらに備え、
 上記プリンタは、
 上記プリンタ・コントローラから送信される色画像データを受信し、受信した色画像データを上記バッファ・メモリに記憶させる記憶制御手段、および上記バッファ・メモリに記憶された色画像データをそれぞれ読出し、読み出された色画像データに対応する上記印画ヘッドに与え、一駒分の画像を印画する用紙を相対的に一方向に搬送しながら上記印画ヘッドによる一駒分のカラー画像の印画を制御する印画制御手段をさらに備えている、
 プリンタ・システム。

【請求項2】 上記画像データ送信開始制御手段は、1つの上記パケット内に含まれる上記色画像データの種類を上記印画ヘッドの位置ずれに対応して変更することにより上記色画像データごとに順にタイミングをずらして上記プリンタへの送信を開始するものである、請求項1に記載のプリンタ・システム。

【請求項3】 上記画像データ送信開始制御手段は、上記印画ヘッドの位置ずれに対応して色画像データごとに順にタイミングをずらして異なるパケットに異なる種類の色画像データを含ませて上記プリンタへの送信を開始するものである、請求項1に記載のプリンタ・システム。

【請求項4】 バス接続されたプリンタとプリンタ・コントローラとから構成され、上記プリンタ・コントローラからは複数の色画像データをバスを通して上記プリン

タに供給し、上記プリンタには、一駒分の画像を表す画像データのデータ量よりも少ない画像データの記憶容量をもち、かつ上記プリンタ・コントローラから供給される色画像データを一時記憶するバッファ・メモリおよび上記プリンタ・コントローラから色画像データが与えられることにより、与えられた色画像データによって表される色の画像を一定速度で印画する印画ヘッドが複数種類の上記色画像データに対応して備えられており、上記プリンタおよび上記プリンタ・コントローラのいずれか一方から複数の上記色画像データの供給の開始を示すスタート信号を発生するプリンタ・システムにおいて用いられる上記プリンタ・コントローラであり、
 上記スタート信号の発生から所定の期間経過後にパケット単位での上記プリンタへの色画像データの送信を、上記印画ヘッドの位置ずれに対応して上記色画像データごとに順にタイミングをずらして開始する色画像データ送信開始制御手段、および上記バッファ・メモリに記憶されている色画像データが無くなるように、上記プリンタへのそれぞれの色画像データの送信をパケット単位で繰り返す画像データ送信制御手段を備えている、
 プリンタ・コントローラ。

【請求項5】 一駒分の画像を表す画像データのデータ量よりも少ない画像データの記憶容量をもち、画像データを記憶するバッファ・メモリ、
 複数の色画像データが与えられ、与えられる色画像データを上記バッファ・メモリに記憶させる記憶制御手段、
 複数の上記色画像データに対応して備えられており、与えられた色画像データによって表される色の画像を一定速度で印画する複数の印画ヘッド、および上記バッファ・メモリに記憶された色画像データをそれぞれ読出し、読み出された色画像データに対応する上記印画ヘッドに与え、一駒分の画像を印画する用紙を相対的に一方向に搬送しながら上記印画ヘッドによる一駒分のカラー画像の印画を制御する印画制御手段、
 を備えたプリンタ。

【請求項6】 バス接続されたプリンタとプリンタ・コントローラとから構成され、上記プリンタ・コントローラからは複数の色画像データをバスを通して上記プリンタに供給するプリンタ・システムの動作方法であって、
 上記プリンタには、一駒分の画像を表す画像データのデータ量よりも少ない画像データの記憶容量をもち、かつ上記プリンタ・コントローラから供給される画像データを一時記憶するバッファ・メモリおよび上記プリンタ・コントローラから色画像データが与えられることにより、与えられた色画像データによって表される色の画像を一定速度で印画する印画ヘッドが複数種類の上記色画像データに対応して備えられており、上記プリンタおよび上記プリンタ・コントローラのいずれか一方に複数の上記色画像データの供給の開始を示すスタート信号を発生する手段が設けられており、

上記スタート信号の発生から所定の期間経過後にパケット単位での上記プリンタ・コントローラから上記プリンタへの色画像データの送信を、上記印画ヘッドの位置ずれに対応して上記色画像データごとに順にタイミングをずらして開始し、

上記バッファ・メモリに記憶されている色画像データが無くならないように、上記プリンタ・コントローラから上記プリンタへのそれぞれの色画像データの送信をパケット単位で繰り返す、

上記プリンタは、上記プリンタ・コントローラから送信される色画像データを受信し、受信した色画像データを上記バッファ・メモリに記憶し、

上記バッファ・メモリに記憶された色画像データをそれぞれ読出し、読み出された色画像データに対応する上記印画ヘッドに与え、一駒分の画像を印画する用紙を相対的に一方向に搬送しながら一駒分のカラー画像を印画する、

プリンタ・システムの動作制御方法。

【請求項7】 1つの上記パケット内に含まれる上記色画像データの種別を、上記印画ヘッドの位置ずれに対応して変更することにより上記色画像データごとに順にタイミングをずらして上記プリンタ・コントローラから上記プリンタへの送信を開始するものである、請求項6に記載のプリンタ・システムの動作制御方法。

【請求項8】 上記印画ヘッドの位置ずれに対応して色画像データごとに順にタイミングをずらして異なるパケットに異なる種別の色画像データを記憶させて上記プリンタ・コントローラから上記プリンタへの送信を開始するものである、請求項6に記載のプリンタ・システムの動作制御方法。

【請求項9】 バス接続されたプリンタとプリンタ・コントローラとから構成され、上記プリンタ・コントローラからは複数の色画像データをバスを通して上記プリンタに供給し、上記プリンタには、一駒分の画像を表す画像データのデータ量よりも少ない画像データの記憶容量をもち、かつ上記プリンタ・コントローラから供給される画像データを一時記憶するバッファ・メモリおよび上記プリンタ・コントローラから色画像データが与えられることにより、与えられた色画像データによって表される色の画像を一定速度で印画する印画ヘッドが複数種類の上記色画像データに対応して備えられており、上記プリンタおよび上記プリンタ・コントローラのいずれか一方から複数の上記色画像データの供給の開始を示すスタート信号を発生するプリンタ・システムにおいて用いられる上記プリンタ・コントローラの動作制御方法であり、

上記スタート信号の発生から所定の期間経過後にパケット単位での上記プリンタ・コントローラから上記プリンタへの色画像データの送信を、上記印画ヘッドの位置ずれに対応して上記色画像データごとに順にタイミングを

ずらして開始し、

上記バッファ・メモリに記憶されている色画像データが無くならないように、上記プリンタ・コントローラから上記プリンタへのそれぞれの色画像データの送信をパケット単位で繰り返す、

プリンタ・コントローラの動作制御方法。

【請求項10】 複数の異なる色の画像を表す色画像データに対応して複数の印画ヘッドが設けられており、一駒分の画像を表す画像データのデータ量よりも少ない画像データの記憶容量をもつバッファ・メモリに、与えられる複数の異なる色の画像を表す色画像データを一時記憶し、

上記バッファ・メモリに記憶された色画像データをそれぞれ読出し、読み出された色画像データに対応する上記印画ヘッドに与え、一駒分の画像を印画する用紙を相対的に一方向に搬送しながら上記印画ヘッドによる一駒分のカラー画像の印画を制御する、

プリンタの動作制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】この発明は、バス接続されたプリンタとプリンタ・コントローラとから構成され、プリンタ・コントローラからは複数の色画像データをバスを通してプリンタに供給し、プリンタには複数の色画像データに対応した印画ヘッドが備えられているプリンタ・システムならびにこのようなプリンタ・システムを構成するプリンタ・コントローラおよびプリンタに関する。

【0002】

【発明の背景】カラー・プリンタを用いてカラー画像を印刷する場合には、次のような方法で行われるのが一般的である。

【0003】その1つは、以下のようなものである。コンピュータ装置からカラー・プリンタに1駒を表す1色分の色画像データが送信され、カラー・プリンタにおいて順送りしながら1枚の用紙にその1色分の色画像データによって表される色画像が印刷される。1色分の色画像が印刷された用紙は、ホームポジションに戻される。コンピュータ装置からカラー・プリンタに1駒を表す異なる色の1色分の色画像データが再び送信され、色画像が用紙に重ねて印刷される。このようにコンピュータ装置からカラー・プリンタへの各色ごとの色画像データの送信が各色ごとに繰り返され、カラー・プリンタでは用紙の順送りとホームポジションへの戻しを繰り返しながら各色ごとの色画像データによって表される色画像を毎回重ねて繰り返し印刷する。

【0004】この方法では、用紙の順送りとホームポジションへの戻しとを繰り返さなければならない。

【0005】その2は、1駒分のカラー画像を表すカラー画像データをコンピュータ装置からカラー・プリンタに送信し、カラー・プリンタに内蔵する1駒分のカラー

画像データを記憶するメモリに一旦記憶し、そのメモリからカラー画像データを読み出し、印刷するものである。この方法では1駒分のカラー画像を表す大容量のメモリをカラー・プリンタに備えなければならない。

【0006】

【発明の開示】この発明は、用紙の順送りとホームポジションへの戻しとを繰り返すことなく、かつ比較的小容量のメモリを備えるだけで用いてカラー画像を印刷できるプリンタを構成することを目的とする。

【0007】この発明によるプリンタ・システムは、バス接続されたプリンタとプリンタ・コントローラとから構成され、上記プリンタ・コントローラからは複数の色画像データをバスを通して上記プリンタに供給するものである。

【0008】上記プリンタには、一駒分の画像を表す画像データのデータ量よりも少ない画像データの記憶容量をもち、かつ上記プリンタ・コントローラから供給される色画像データを一時記憶するバッファ・メモリおよび上記プリンタ・コントローラから色画像データが与えられることにより、与えられた色画像データによって表される色の画像を一定速度で印画する印画ヘッドが複数種類の上記色画像データに対応して備えられており、上記プリンタおよび上記プリンタ・コントローラのいずれか一方に複数の上記色画像データの供給の開始を示すスタート信号を発生する手段が設けられている。

【0009】上記プリンタ・コントローラには、上記スタート信号の発生から所定の期間経過後にパケット単位での上記プリンタへの色画像データの送信を、上記印画ヘッドの位置ずれに対応して上記色画像データごとに順にタイミングをずらして開始する色画像データ送信開始制御手段、および上記バッファ・メモリに記憶されている色画像データが無くなるように、上記プリンタへのそれぞれの色画像データの送信をパケット単位で繰り返す画像データ送信制御手段がさらに備えられている。

【0010】上記プリンタには、上記プリンタ・コントローラから送信される色画像データを受信し、受信した色画像データを上記バッファ・メモリに記憶させる記憶制御手段、および上記バッファ・メモリに記憶された色画像データをそれぞれ読み出し、読み出された色画像データに対応する上記印画ヘッドに与え、一駒分の画像を印画する用紙を相対的に一方に搬送しながら上記印画ヘッドによる一駒分のカラー画像の印画を制御する印画制御手段がさらに備えられている。

【0011】この発明は上記プリンタ・システムに適した動作制御方法も提供している。すなわち、バス接続されたプリンタとプリンタ・コントローラとから構成され、上記プリンタ・コントローラからは複数の色画像データをバスを通して上記プリンタに供給するプリンタ・システムの動作方法である。

【0012】上記プリンタには、一駒分の画像を表す画

像データのデータ量よりも少ない画像データの記憶容量をもち、かつ上記プリンタ・コントローラから供給される画像データを一時記憶するバッファ・メモリおよび上記プリンタ・コントローラから色画像データが与えられることにより、与えられた色画像データによって表される色の画像を一定速度で印画する印画ヘッドが複数種類の上記色画像データに対応して備えられており、上記プリンタおよび上記プリンタ・コントローラのいずれか一方に複数の上記色画像データの供給の開始を示すスタート信号を発生する手段が設けられている。

【0013】上記スタート信号の発生から所定の期間経過後にパケット単位での上記プリンタ・コントローラから上記プリンタへの色画像データの送信を、上記印画ヘッドの位置ずれに対応して上記色画像データごとに順にタイミングをずらして開始し、上記バッファ・メモリに記憶されている色画像データが無くなるように、上記プリンタ・コントローラから上記プリンタへのそれぞれの色画像データの送信をパケット単位で繰り返し、上記プリンタは、上記プリンタ・コントローラから送信される色画像データを受信し、受信した色画像データを上記バッファ・メモリに記憶し、上記バッファ・メモリに記憶された色画像データをそれぞれ読み出し、読み出された色画像データに対応する上記印画ヘッドに与え、一駒分の画像を印画する用紙を相対的に一方に搬送しながら一駒分のカラー画像を印画する。

【0014】この発明によるとプリンタには上記バッファ・メモリおよび上記印画ヘッドがそれぞれ設けられている。上記バッファ・メモリは、一駒の画像（一駒分の画像とは一枚の用紙上に印刷される画像をいう）を表す画像データのデータ量よりも少ない画像データの記憶容量を有している。上記印画ヘッドは、複数の上記色画像データに対応して設けられ、与えられた色画像データによって表される色画像を印画する。

【0015】上記プリンタ・コントローラにおいて、上記スタート信号の発生から所定の期間経過後に、パケット単位での色画像データの送信が開始される。この色画像データの送信は、色画像データにそれぞれ対応して設けられている印画ヘッドの位置ずれに対応して上記色画像データごとに順にタイミングをずらして開始される。さらに、上記バッファ・メモリに記憶されている色画像データが無くなるようにパケット単位での色画像データの上記プリンタへの送信が繰り返される。

【0016】プリンタでは、送信された色画像データをパケット単位で受信し、それぞれの色画像データに対応したバッファ・メモリに一時記憶する。バッファ・メモリから色画像データが読み出され、読み出された色画像データに対応する印画ヘッドに与えられる。用紙が一方に搬送されながら、それぞれの色画像データに対応した印画ヘッドにより複数の色画像からなるカラー画像が印画される。

【0017】用紙の順送りとホームポジションへの戻しとを繰り返すこと無く、一度の用紙の順送りでカラー画像を印画できる。また、プリンタには一駒分のカラー画像を表すカラー画像データのデータ量を記憶できる大きな容量をもつメモリをもつ必要がなく、容量の少ないバッファ・メモリを備えれば足りコスト・ダウンを図ることができる。

【0018】1つのパケット内に含まれる上記色画像データの種類を、上記印画ヘッドの位置ずれに対応して変更することにより上記色画像データごとに順にタイミングをずらして上記プリンタ・コントローラから上記プリンタへの送信を開始してもよいし、上記印画ヘッドの位置ずれに対応して色画像データごとに順にタイミングをずらして異なるパケットに異なる種類の色画像データを記憶させて上記プリンタ・コントローラから上記プリンタへの送信を開始してもよい。

【0019】さらに、上記プリンタ・システムを構成するプリンタおよびプリンタ・コントローラをそれぞれ単独で構成することもできる。

【0020】

【実施例の説明】この実施例によるプリンタ・システムは、プリンタ20とプリンタ20によるプリントを制御するプリンタ・コントローラ10とがIEEE標準1394（IEEE Standard 1394, IEEE=The Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc.）にもとづくケーブルによって互いに接続されることにより構成される。

【0021】図1は、プリンタ・コントローラ10の電気的構成を示すブロック図である。

【0022】プリンタ・コントローラ10はメインCPU11によって全体の動作が統括される。プリンタ・コントローラ10にはメイン・メモリ12が含まれている。このメイン・メモリ12にはプリンタ・コントローラ10の動作プログラム、プリンタ20に送信し、プリンタ20によってプリントすべき画像データ（この実施例ではプリンタ20はカラー・プリンタであり、プリンタ・コントローラ10からはイエローの画像を表すY画像データ、マゼンタの画像を表すM画像データおよびシアンの画像を表すC画像データがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される）、その他のデータが格納されている。またプリンタ・コントローラ10にはアイソクロナス（Isochronous）転送（送信装置から受信装置に一方的にデータを送信する転送であり、後述するアイソクロナス周期で必ず一定量のデータを送信する）およびアシンクロナス（Asynchronous）転送（送信データを受信装置が受信すると受信した旨を送信装置に送り返す転送である）を1パケットずつ行なうための通信制御回路13が含まれている。

【0023】通信制御回路13には送信すべき1パケット分のデータを一時記憶するための送信メモリ（図示

略）、プリンタ20から送信されてきた1パケット分のデータを一時記憶するための受信用転送メモリならびにプリンタ・コントローラ10のIDを表すデータおよびチャンネル番号を表すデータを記憶するレジスタ（いずれも図示略）が含まれている。アイソクロナス転送が行われるときは、後述のアイソクロナス期間ごとに通信制御回路13からメインCPU11に割り込みが行われる。この割り込みに応答してメインCPU11によってメイン・メモリ12から画像データの読出しが行われる。

【0024】図2はプリンタ20の全体の電気的構成を示すブロック図である。

【0025】プリンタ20の全体の動作はシステム・コントローラ21によって統括される。またプリンタ20には操作キー（図示略）による操作状態の表示およびプリンタの状態（印画中か、電源が入力されているかなど）を表す表示装置27が含まれている。

【0026】プリンタ20にも上述したアイソクロナス転送およびアシンクロナス転送を行なうための通信制御回路22が含まれている。この通信制御回路22にも送信すべき1パケット分のデータを一時記憶するための送信メモリ、プリンタ・コントローラ10から送信されてきた1パケット分のデータを一時記憶するための受信用転送メモリならびにプリンタ20のIDを表すデータおよびチャンネル番号を表すレジスタ（いずれも図示略）が含まれている。通信制御回路22において1パケット分のデータを受信すると転送完了通信割り込みが発生し、システム・コントローラ21に与えられる。この割り込みに応答して、受信したデータをいずれかのFIFOメモリ24、25または26への転送が行われる。

【0027】プリンタ20は複数の色画像から1駒のカラー画像をプリントできるものである。このためにプリンタ20にはY画像データによって表されるイエロー画像を印画するためのY印画ヘッド31、M画像データによって表されるマゼンタ画像を印画するためのM印画ヘッド32およびC画像データによって表されるシアン画像を印画するためのC印画ヘッド33が含まれている。これらの印画ヘッド31、32および33は、カラー画像をプリントする用紙35の紙送り方向に一列に配置されている。Y印画ヘッド31、M印画ヘッド32およびC印画ヘッド33が同時に駆動させられることにより、Y画像データによって表されるイエローの画像とM画像データによって表されるマゼンタの画像とC画像データによって表されるシアンの画像とが一度の紙送りで印画され、一駒のカラー画像が印画される。

【0028】印画ヘッド31、32および33の間には紙送り用のローラ34が配置されている。これらのローラ34はシステム・コントローラ21からのプリント開始要求指令により動作が開始され、かつ制御される紙送り制御回路23により、回転が制御される。ローラ34が回転することにより用紙35が送られる。

【0029】プリンタ20には、プリンタ・コントローラ10から送信されるY画像データを一時記憶するFIFOメモリ24、M画像データを一時記憶するFIFOメモリ25およびC画像データを一時記憶するFIFOメモリ26が含まれている。これらのFIFOメモリ24、25および26は2ライン分の画像データを記憶できる容量をもっている。

【0030】FIFOメモリ24、25および26に2ライン分の画像データがそれぞれ記憶されると、それぞれ1ライン分の画像データがメモリ24、25および26から読み出されY印画ヘッド駆動回路28、M印画ヘッド駆動回路29およびC印画ヘッド駆動回路30にそれぞれ与えられる。Y印画ヘッド駆動回路28、M印画ヘッド駆動回路29およびC印画ヘッド駆動回路30によりY印画ヘッド31、M印画ヘッド32およびC印画ヘッド33が駆動され、上述のように一度の紙送りにより複数の色画像からなるカラー画像が印画される。

【0031】図3は、この実施例のプリンタ・システムによる画像データの転送の概略を示すタイム・チャートである。

【0032】この実施例においては、1チャンネルを用いて（1チャンネルを用いるとは、アイソクロナス期間内において用いられるパケットが1つということである）後述するスタート・コマンド、画像データおよびストップ・コマンドが送信される。

【0033】画像データの送信を開始するときには、プリンタ・コントローラ10からプリンタ20にスタート・コマンドを含むパケットが1回送信される。

【0034】プリンタ20に装填された用紙35は、図2に示すようにまずY画像ヘッド31によりイエロー画像が印画され、次にM画像ヘッドによりマゼンタ画像が印画され、最後にC印画ヘッド33によりシアン画像が印画されるから、プリンタ・コントローラ10からプリンタ20には最初にY画像データが送信される。この送信は、パケット単位で行われY印画ヘッド31により印画されたY画像の先頭部分がM印画ヘッド32の位置に移動するまでY画像データの送信のみが繰り返される。

【0035】Y印画ヘッド31により印画されたイエロー画像の先頭がM印画ヘッド32の位置にまでくると、M印画ヘッド32により印画されるマゼンタ画像をイエロー画像上に重ねて印画するためにM画像データの送信が開始される。M画像データは、プリンタ・コントローラ10からプリンタ20にパケット単位で送信され、M印画ヘッド32によりマゼンタ画像が用紙35上に印画される。M印画ヘッド32により印画されたマゼンタ画像の先頭がC印画ヘッド33の位置にくるまで、Y画像データとM画像データとを含むパケットの送信が繰り返される。

【0036】M印画ヘッド32により印画されたマゼンタ画像の先頭がC印画ヘッド33の位置にくると、C印

画ヘッド33により印画されるシアン画像をイエロー画像およびマゼンタ画像上に重ねて印画するためにC画像データの送信が開始される。C画像データは、プリンタ・コントローラ10からプリンタ20にパケット単位で送信され、C印画ヘッド駆動回路30に与えられる。これによりC印画ヘッド33によってイエロー画像およびマゼンタ画像の上にシアン画像が印画される。1駒分のY画像データがなくなるまでY画像データ、M画像データおよびC画像データを含むパケットの送信が繰り返される。

【0037】Y画像データの送信から開始したので、プリンタ・コントローラ10からプリンタ20へのY画像データの送信が最初に終了する。すると、M画像データの送信が終了するまで、M画像データおよびC画像データを含むパケットの送信が繰り返される。M画像データの送信が終了すると、C画像データを含むパケットの送信のみが繰り返される。C画像データの送信が終了すると、1駒分の画像データの送信が終了したとしてプリンタ・コントローラ10からプリンタ20にストップ・コマンドを含むパケットが送信される。

【0038】Y印画ヘッド31、M印画ヘッド32およびC印画ヘッド33の位置がずれていても、その位置ずれに対応してプリンタ・コントローラ10からプリンタ20へのY画像データ、M画像データおよびC画像データの送信のタイミングをずらしているため、イエロー画像、マゼンタ画像およびシアン画像のそれぞれの印画ごとに用紙をホーム・ポジションに戻すことなく一度の紙送りで複数の色画像からなるカラー画像を印画することができる。

【0039】図4は、この実施例のプリンタ・システムによる画像データの転送の詳細を示すタイム・チャート、図5は、パケット・フォーマットを示している。

【0040】画像データの転送は、IEEE標準1394のアイソクロナス転送にもとづいて行われる。図4および図5に示す実施例では、一アイソクロナス・サイクル期間に1つのパケットがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される。アイソクロナス・サイクル期間の初めにはサイクル・スタート・パケットが、プリンタコントローラ10からプリンタ20に送信される。

【0041】アイソクロナス転送されるパケットには、データの長さを示すデータ長、コマンドまたは画像データに付与されるチャンネル番号（アイソクロナス転送ではチャンネル番号が各機器に割り当てられ機器に割り当てられたチャンネル番号と送信されるパケットに含まれているチャンネル番号とが一致するときに、その一致するチャンネル番号が割り当てられた機器が、送信されたコマンドまたは画像データを受信する）、送信データのデータ量に応じて設定されるtコード、同期ビットを示すSy、データ長から同期ビットSyまでのデータの誤り検出コー

10

20

30

40

50

ドであるヘッダCRCが含まれている。また、Tgは現在のIEEE標準1394の規格では使用目的は定められておらず、「00」が記録される。

【0042】この実施例では、同期ビットSyはプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される画像データまたはコマンドの状態を示している。画像データの送信を開始するコマンドがパケットに含まれているときには同期ビットSyは「0」に設定され、画像データの送信中であり画像データがパケットに含まれているときには「1」に設定され、画像データの通信を終了するコマンドがパケットに含まれているときに同期ビットSyは「2」に設定される。

【0043】さらにカラーナンバは、送信する色画像データによって表される色画像の色の種類の数を表し、Yデータ長は、そのパケットに含まれるY画像データの長さを表し、Mデータ長は、そのパケットに含まれるM画像データの長さを表し、Cデータ長は、そのパケットに含まれるC画像データの長さを表している。データCRCは、パケットに含まれる画像データのチェック・コードである。

【0044】コマンドを送信するときには画像データに変えてまたは画像データに加えてコマンドがパケットに含まれる。

【0045】図4を参照して、カラー画像データの転送の開始に際しては、プリンタ・コントローラ10からプリンタ20にスタート・コマンドが含まれているスタート・コマンド・パケットが送信される(時刻t11。時刻は厳密にはパケットが送信される時刻を表すが、ここでは便宜上、そのパケットが送信される前に発生するサイクル・スタート・パケットの時刻としている)。このスタート・コマンド・パケットがプリンタ20に与えられると、通信制御回路22を介してシステム・コントローラ21に入力する。システム・コントローラ21は、入力したスタート・コマンド・パケットの同期ビットSyを読み取る。スタート・コマンド・パケットの場合は、同期ビットSyが「0」に設定されているから、この同期ビットSyからパケットにスタート・コマンドが含まれていることが分かる。システム・コントローラ21は、入力したスタート・コマンド・パケットに含まれているコマンドを解析し、その結果プリント開始要求指令信号を紙送り制御回路23に与える。

【0046】紙送り制御回路24は入力したプリント開始要求信号に応答して、プリンタ20にセットしてある用紙35をホームポジションの位置まで搬送する(時刻t21以降)。

【0047】プリンタ20は、イエロー画像の印画から開始するように印画ヘッド31、32および33が配置されているから、まず最初にY画像データを含むパケットの送信が開始する(時刻t12)。プリンタ20の用紙35は、紙送り制御回路23の制御のもとに搬送させ

られながら、Y印画ヘッド31によりイエロー画像が印画されていく。イエロー画像の先頭部分がM印画ヘッド32の位置にまで搬送させられると、M画像データを含むパケットの送信が開始する(時刻t13)。

【0048】時刻t12から時刻t13までの間は、Y画像データを含んだパケットのみがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信されるからこの間のパケットのカラーナンバは1色のデータが記録されており、M画像データ長およびC画像データ長はそれぞれ

「0」が記録される。パケットにはY画像データが含まれており、M画像データおよびC画像データはいずれも含まれていない。また、カラー画像データの送信中であるから、同期ビットSyは「1」が記録されているのはいうまでもない。この同期ビットSyを参照してプリンタ20のシステム・コントローラ21は、入力したパケットに画像データが含まれていることを認識し、パケットに記録されている画像データをその画像データが表す色の画像に適したFIFOメモリ24、25または26に与えられ一時記憶される。いずれかのメモリ24、25または26から画像データが読み出され、上述のように印画される。時刻t13になると、Y画像データおよびM画像データが記録されたパケットがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される。これにより、時刻t23からマゼンタ画像の印画が開始される。

【0049】時刻t14となると、Y画像データ、M画像データおよびC画像データが含まれたパケットがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信され始める。Y画像データ、M画像データおよびC画像データが記録されたパケットがプリンタ20に与えられることによりY印画ヘッド31によるイエロー画像の印画、M印画ヘッド32によるマゼンタ画像の印画およびC印画ヘッド33によるシアン画像の印画が同時に行われることとなる(時刻t24からt25までの間)。

【0050】時刻t15となるとY画像データを含むパケットの送信が終了し、これに伴い、時刻t25においてイエロー画像の印画も終了する。

【0051】時刻t16となるとM画像データを含むパケットの送信が終了し、これに伴い、時刻t26においてマゼンタ画像の印画も終了する。

【0052】さらに時刻t17となるとC画像データの送信が終了し、これに伴い、時刻t27においてシアン画像の印画も終了する。

【0053】Y画像データ、M画像データおよびC画像データを含むパケットの送信が終了すると、プリンタ・コントローラ10からプリンタ20にストップ・コマンドを含むストップ・コマンド・パケットが送信される。これにより、カラー画像の印画が終了する。

【0054】図6は、他の実施例を示すものでプリンタ・システムによる画像データの転送の概略のタイム・チャートである。

【0055】この実施例では異なる3つのチャネルを用いて（すなわち、一アイソクロナス期間内に第1のパケット、第2のパケットおよび第3のパケットの3つのパケットを送信することによって）Y画像データ、M画像データおよびC画像データがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される。

【0056】aチャネル（第1のパケット）を用いてY画像データの転送が行われ、bチャネル（第2のパケット）を用いてM画像データの転送が行われ、cチャネル（第3のパケット）を用いてC画像データの転送が行われる。

【0057】まず、aチャネルを用いてY画像データのデータ転送の開始を示すスタート・コマンドがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に1回送信される。このスタート・コマンドがプリンタ・コントローラ10から送信された一定期間後にプリンタ・コントローラ10からプリンタ20へのY画像データの送信がaチャネルを用いて繰り返される。1駒分のイエロー画像を表すY画像データの送信が終了すると送信終了時にプリンタ・コントローラ10からプリンタ20にaチャネルを用いてストップ・コマンドが送信され、イエロー画像の印画が終了する。

【0058】このようなY画像データの送信を繰り返し、イエロー画像を印画している途中でbチャネルを用いてM画像データのデータ転送の開始を示すスタート・コマンドがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に1回送信される。このスタート・コマンドがプリンタ・コントローラ10から送信された一定期間後にプリンタ・コントローラ10からプリンタ20へのM画像データの送信が繰り返される。1駒分のマゼンタ画像を表すM画像データの送信が終了すると送信終了時にプリンタ・コントローラ10からプリンタ20にbチャネルを用いてストップ・コマンドが送信され、マゼンタ画像の印画が終了する。

【0059】同様にしてこのようなM画像データの送信を繰り返し、マゼンタ画像を印画している途中でcチャネルを用いてC画像データのデータ転送の開始を示すスタート・コマンドがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に1回送信される。このスタート・コマンドがプリンタ・コントローラ10から送信された一定期間後にC画像データの送信が繰り返され、1駒分のシアン画像を表すC画像データの送信が終了すると送信終了時にcチャネルを用いてストップ・コマンドが送信され、シアン画像の印画が終了する。

【0060】このようにこの実施例では、aチャネルを用いてY画像データの送信ならびにY画像データの送信の開始および終了を表すコマンドが送信され、この送信と並行してbチャネルを用いてM画像データの送信ならびにM画像データの送信の開始および終了を表すコマンドが送信され、かつcチャネルを用いてC画像データの

送信ならびにC画像データの送信の開始および終了を表すコマンドが送信される。

【0061】図7は、他の実施例による画像データの転送の詳細を示すタイム・チャートである。

【0062】図7に示す他の実施例では時刻によって一アイソクロナス・サイクル期間に含まれるパケット数が異なる。

【0063】プリンタ20に含まれる印画ヘッド31、32および33の配置順序に応じて、Y画像データの送信が開始され、次にM画像データの送信が開始され、最後にC画像データの送信が開始される。

【0064】時刻t31となると第1のパケットとしてaチャネル・スタート・コマンドがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される。aチャネル・スタート・コマンドをプリンタ20が受信すると、プリンタ20の紙送り制御回路23によって用紙35がホーム・ポジションに送られる（時刻t51）。

【0065】時刻t32となるとaチャネルを用いてY画像データの送信が開始する。同期ビットSyには画像データの送信中を表す送信中データが付加される。プリンタ20がY画像データを受信するとY印画ヘッド31によってイエロー画像の印画が開始する（時刻t52）。

【0066】時刻t33となると第2のパケットを用いてbチャネル・スタート・コマンドがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される。bチャネル・スタート・コマンドの送信後の時刻t34となると第2のパケットを用いてM画像データの送信が開始する。プリンタ20がM画像データを受信するとM印画ヘッド32によってマゼンタ画像の印画が開始される（時刻t54）。

【0067】時刻t34となると第3のパケットを用いてcチャネル・スタート・コマンドがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される。cチャネル・スタート・コマンドの送信後の時刻t36となると第3のパケットを用いてC画像データの送信が開始する。プリンタ20がC画像データを受信するとC印画ヘッド33によってシアン画像の印画が開始される（時刻t56）。

【0068】時刻t36となるとまずY画像データの送信が終了し、時刻t38にaチャネル・ストップ・コマンドがプリンタ20に送信され、時刻t57においてイエロー画像の印画が終了する。

【0069】時刻t38となるとM画像データの送信が終了し、時刻t40にbチャネル・ストップ・コマンドがプリンタ20に送信され、時刻t58においてマゼンタ画像の印画が終了する。

【0070】時刻t41となるとC画像データの送信が終了し、時刻t42にcチャネル・ストップ・コマンドが送信され、時刻t61においてシアン画像の印画が終

了する。

【0071】3チャンネルを用いて(第1パケット、第2パケットおよび第3パケットの3つの異なるパケットを用いて)Y画像データ、M画像データおよびC画像データの送信を並行して行うこととなる。

【0072】図8はさらに他の実施例を示すもので、画像データの転送の概略を示すタイム・チャートである。

【0073】dチャンネル、eチャンネルおよびfチャンネルの3つのチャンネルを用いてプリンタ・コントローラ10からプリンタ20にY画像データ、M画像データおよびC画像データが転送される。

【0074】図6および図7に示す実施例と異なり、図8(後述する図9も)においては画像データの送信開始を表すスタート・コマンドおよび画像データの送信の終了を表すストップ・コマンドは1のチャンネル(ここではdチャンネルであり、第1のパケット)を用いてプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される。このスタート・コマンドおよびストップ・コマンドはY画像データ、M画像データおよびC画像データのすべての画像データの送信の開始および送信の終了を制御する。

【0075】まず、dチャンネルを用いてプリンタ・コントローラ10からプリンタ20にスタート・コマンドが送信される。このスタート・コマンドの送信にตอบสนองして一定時刻経過後にY画像データの送信が開始する。またこのスタート・コマンドの送信にตอบสนองして、Y画像データの送信の開始から一定時刻経過後にM画像データの送信が開始する。さらにこのスタート・コマンドの送信にตอบสนองして、M画像データの送信の開始から一定時刻経過後にC画像データの送信が開始する。

【0076】Y画像データ、M画像データおよびC画像データの送信がすべて終了すると、dチャンネルを用いてストップ・コマンドがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される。

【0077】このストップ・コマンドをプリンタ20が受信することにより、プリンタ20における印画処理が終了する。

【0078】図9は、図8に示す他の実施例の詳細を示すタイム・チャートである。

【0079】時刻t71において、dチャンネルを用いてスタート・コマンドがプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信される。プリンタ20がスタート・コマンドを受信するとプリンタ20の紙送り制御回路23によって用紙35がホーム・ポジションに送られる。

【0080】時刻t72になると第1のパケットを用いてプリンタ20へのY画像データの送信が開始される。プリンタ20がY画像データを受信するとY印画ヘッド31によってイエロー画像の印画が開始される(時刻t82)。

【0081】時刻t73になると第2のパケットを用いてプリンタ20へのM画像データの送信が開始される。

プリンタ20がM画像データを受信するとM印画ヘッド32によってマゼンタ画像の印画が開始される(時刻t83)。

【0082】時刻t74になると第3のパケットを用いてプリンタ20へのC画像データの送信が開始される。プリンタ20がC画像データを受信するとC印画ヘッド33によってシアン画像の印画が開始される(時刻t84)。

【0083】dチャンネルを用いてプリンタ・コントローラ10からプリンタ20に送信されるスタート・コマンドによってY画像データの送信の開始時刻、M画像データの送信の開始時刻およびC画像データの送信の開始時刻がそれぞれ規定されているのはいうまでもない。

【0084】時刻t75になると、プリンタ20へのY画像データの送信が終了し、これによりイエロー画像の印画も終了する(時刻t85)。時刻t76になると、プリンタ20へのM画像データの送信が終了し、これによりマゼンタ画像の印画も終了する(時刻t86)。時刻t77になると、プリンタ20へのC画像データの送信が終了し、これによりシアン画像の印画も終了する(時刻t87)。

【0085】時刻t78になるとdチャンネルを用いてプリンタ・コントローラ10からプリンタ20にストップ・コマンドが送信されプリンタ20における印画処理が終了する。

【図面の簡単な説明】

【図1】プリンタ・コントローラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】プリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】画像データの送信の概略を示すタイム・チャートである。

【図4】画像データの送信の詳細を示すタイム・チャートである。

【図5】パケット・フォーマットを示している。

【図6】他の実施例を示すもので、画像データの送信の概略を示すタイム・チャートである。

【図7】他の実施例を示すもので、画像データの送信の詳細を示すタイム・チャートである。

【図8】他の実施例を示すもので、画像データの送信の概略を示すタイム・チャートである。

【図9】他の実施例を示すもので、画像データの送信の詳細を示すタイム・チャートである。

【符号の説明】

10 プリンタ・コントローラ

11 メインCPU

13, 22 通信制御回路

21 システム・コントローラ

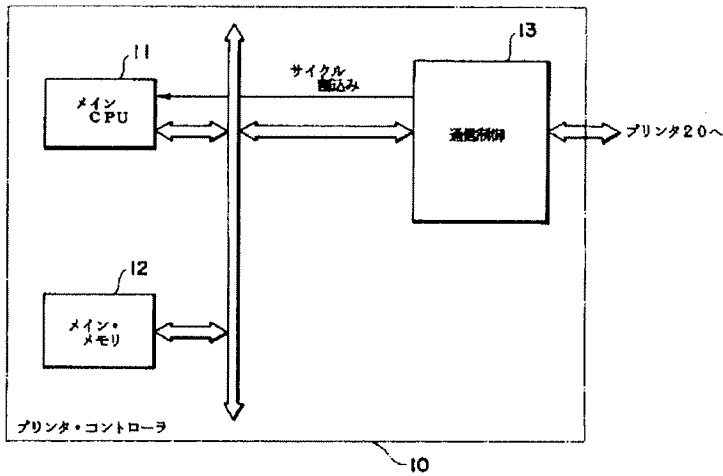
23 紙送り制御回路

24, 25, 26 FIFOメモリ

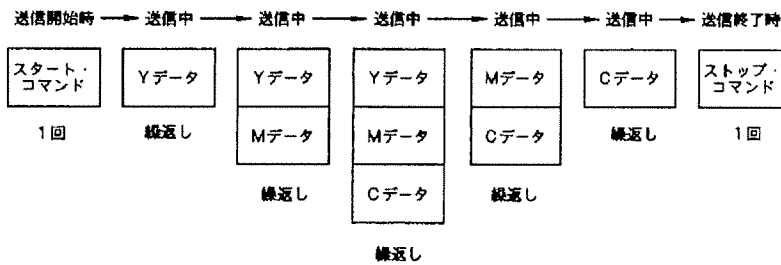
28 Yヘッド駆動回路
29 Mヘッド駆動回路
30 Cヘッド駆動回路

* 31 Y印画ヘッド
32 M印画ヘッド
* 33 C印画ヘッド

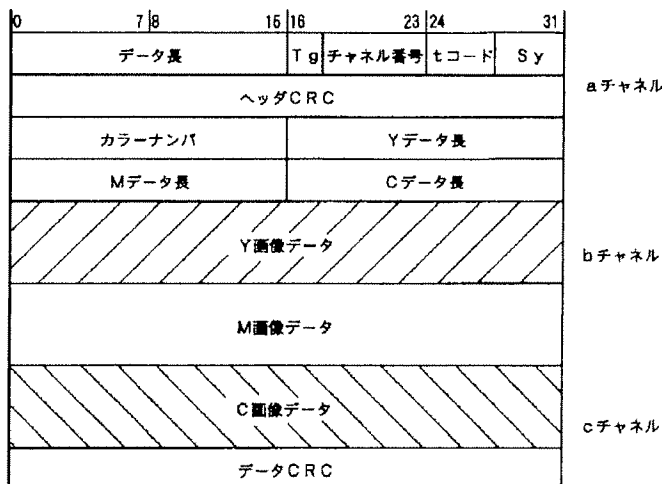
【図1】



【図3】

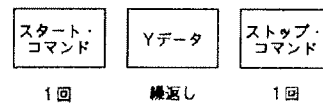


【図5】

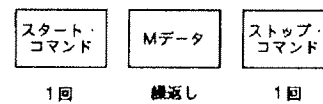


【図6】

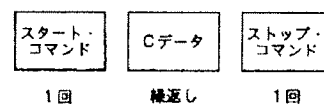
送信開始時 → 送信中 → 送信終了時



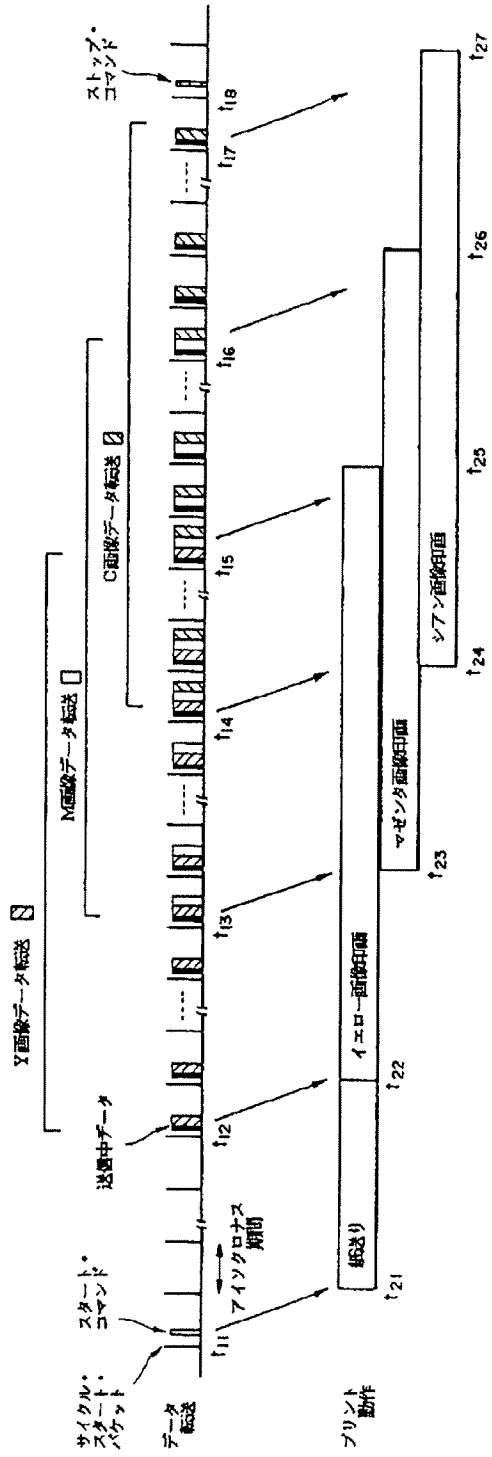
送信開始時 → 送信中 → 送信終了時



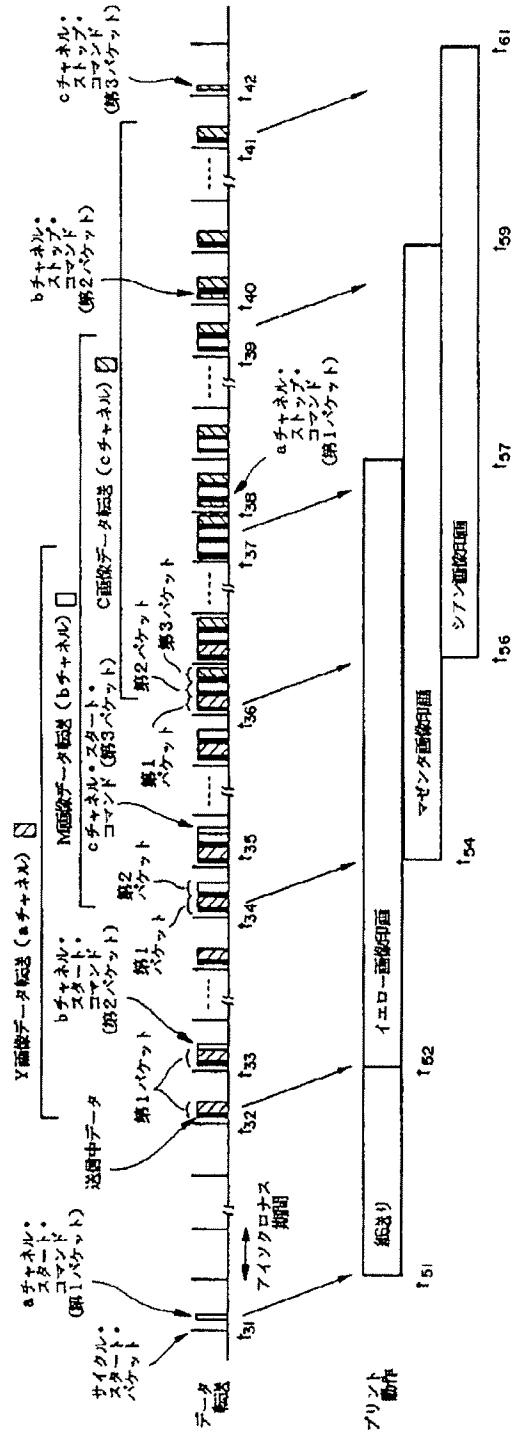
送信開始時 → 送信中 → 送信終了時



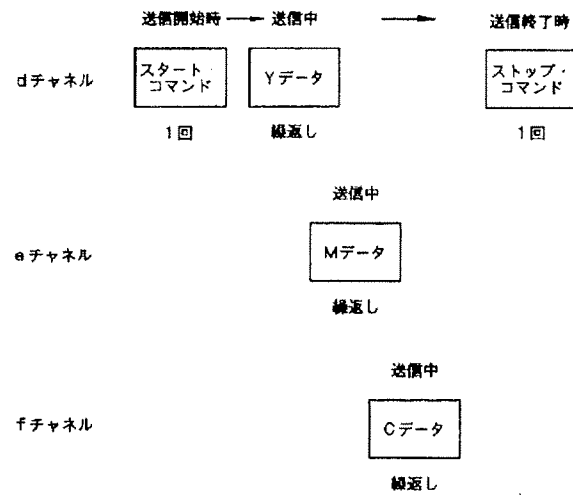
【図4】



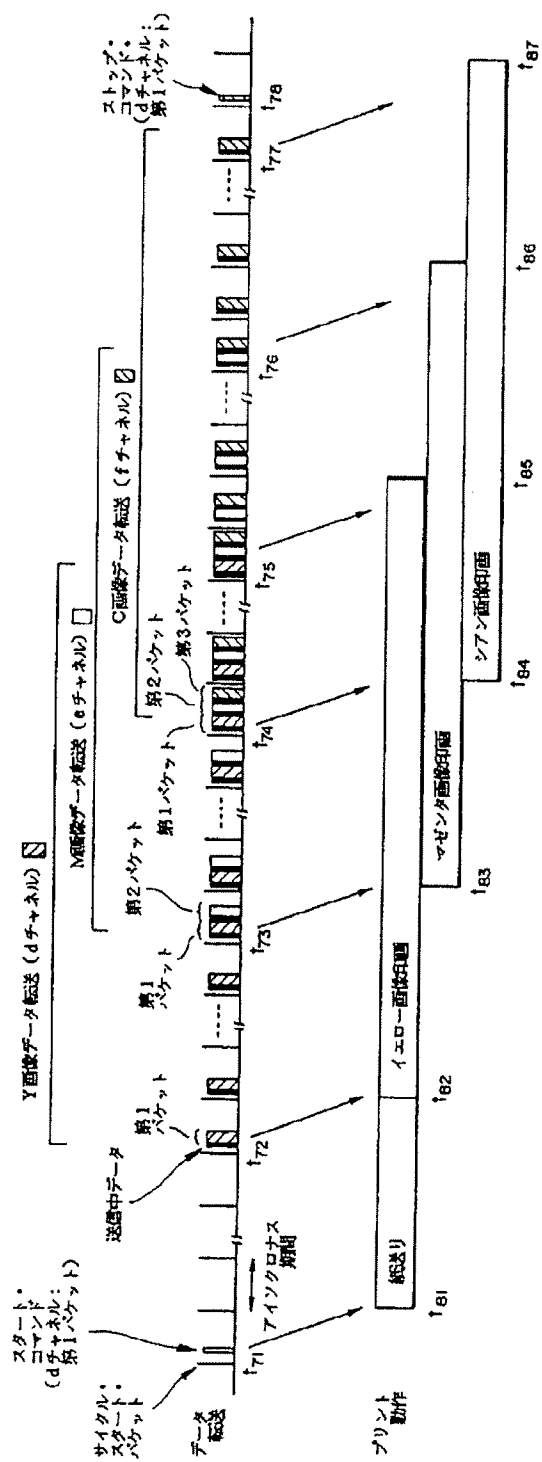
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
// B 4 1 J 2/525

識別記号

F I
B 4 1 J 3/00

B